

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 16일 (16.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/108653 A2

- (51) 국제특허분류: *F21V 29/00* (2006.01) *F21S 13/10* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/000860
- (22) 국제출원일: 2012년 2월 7일 (07.02.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0011243 2011년 2월 8일 (08.02.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 자온지 (ZAONZI CO., LTD.)** [KR/KR]; 서울 금천구 가산동 481-4 벽산디지털밸리 6차 1307호, 153-803 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이상철 (LEE, Sang Cheol)** [KR/KR]; 경기도 과천시 부림동 15-4, 427-050 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **특허법인이지 (EZ INTERNATIONAL PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE)**; 서울 금천구 가산동 470-8 KCC 웰츠밸리 302~303호, 153-803 Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

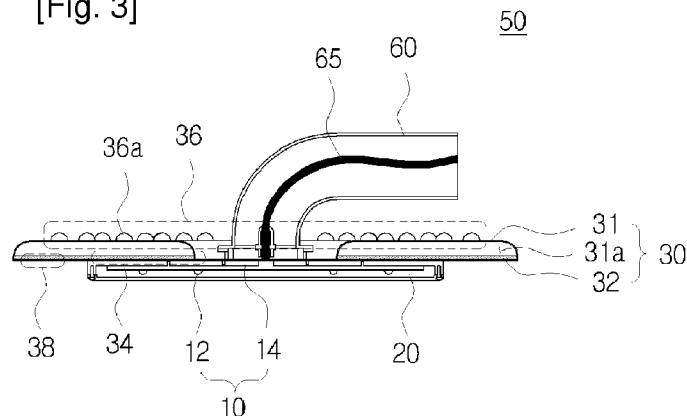
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: LED LIGHTING DEVICE AND STREETLIGHT DEVICE HAVING SAME

(54) 발명의 명칭 : 엘이디 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치

[Fig. 3]



(57) Abstract: Disclosed is an LED lighting device. The LED lighting device comprises: an LED module; a thermal base coupled to the LED module to absorb heat; a heat chamber having a sealed internal space into which a working fluid is injected; a heat absorption unit which is combined with the thermal base to absorb heat and is provided on the inside wall thereof with a wick; and a heat radiation unit in which the working fluid evaporated in the heat absorption unit is condensed to radiate heat. The LED lighting device is resistant to contamination and allows contamination to be easily removed therefrom, and thus the degradation of a heat radiation performance is minimized and maintenance becomes easy. In addition, the LED lighting device radiates heat from the LED module while preventing heat from the sun from being transferred thereto, and thus the LED lighting device is prevented from being heated by solar heat.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



엘이디 조명장치가 개시된다. 엘이디(LED) 모듈, 엘이디 모듈에 결합되어 열을 흡수하는 써멀베이스, 작동유체가 주입되는 밀폐된 내부공간이 형성되어 있으며 써멀베이스와 결합되어 열을 흡수하고 내벽에 위크(wick)가 형성된 흡열부 및 흡열부에서 기화된 작동유체가 응축되어 열을 방출하는 방열부를 구비한 히트챔버를 포함하는 엘이디 조명장치는, 오염에도 강해지고 오염 제거도 용이하게 되어서 방열 성능의 저하가 최소화되며 유지보수가 용이해 질 수 있으며, 엘이디 모듈의 열은 방출하면서도 태양으로부터의 열전달은 차단함으로써 태양열에 의한 엘이디 조명장치가 가열되는 것을 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 엘이디 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 엘이디 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 엘이디(LED)를 이용한 조명장치에서는 엘이디의 발열로 인하여 다량의 열이 발생된다. 일반적으로 전자장치가 과열되면 작동오류가 발생되거나 손상될 수 있는 바, 엘이디 조명장치에서는 과열을 방지하기 위한 방열장치가 필수적으로 요구된다.
- [3] 엘이디 조명장치에 사용되는 방열장치의 일 예로서 종래에는 방열핀 구조의 방열장치가 개시된 바 있다.
- [4] 그런데, 방열핀 구조의 방열장치는 엘이디 모듈의 크기가 작아서 흡열부의 크기가 작아져야 하는 상황에서 방열핀의 표면적을 넓게 유지하기 어렵다는 문제점이 있다. 그리고, 방열핀의 표면적을 넓히더라도 흡열부와 방열부 사이의 거리가 멀어져서 열전달 속도가 떨어지므로 방열효율을 향상시키는데 한계가 있다.
- [5] 또한, 방열핀은 오염에 취약하므로, 오염으로 인한 방열 성능의 저하가 발생하는 문제도 있다.
- [6] 한편, 조명장치가 실외에 설치될 경우에, 태양열에 의해 조명장치가 가열되고 그 열이 잔존하여 조명장치의 과열을 가중시키는 문제도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 열전달 성능 및 방열효율이 높은 엘이디 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치를 제공하는 것이다.
- [8] 또한, 본 발명은 오염에 강하며 유지보수가 용이한 엘이디 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치를 제공하는 것이다.
- [9] 또한, 태양열에 의해 조명장치가 가열되는 것을 방지하는 조명장치 및 이를 구비한 가로등 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 일 측면에 따르면, 엘이디(LED) 모듈, 상기 엘이디 모듈에 결합되어 열을 흡수하는 써멀베이스, 작동유체가 주입되는 밀폐된 내부공간이 형성되어 있으며, 상기 써멀베이스와 결합되어 열을 흡수하고 내벽에 위크(wick)가 형성된 흡열부 및 상기 흡열부에서 기화된 작동유체가 응축되어 열을 방출하는 방열부를 구비한 히트챔버를 포함하는 엘이디 조명장치가 개시된다.
- [11] 상기 써멀베이스는 평판형으로 형성되어 있으며, 상기 써멀베이스의 일면에는 상기 엘이디 모듈이 결합되어 있고, 상기 써멀베이스의 타면에는 상기

히트챔버의 흡열부가 결합될 수 있다.

- [12] 상기 히트챔버는, 상기 써멀베이스의 타면을 커버하는 흡열부, 상기 흡열부에서 상기 써멀베이스의 외측으로 연장된 연장부를 포함하고, 상기 위크는 상기 흡열부 및 상기 연장부의 내벽에 결합될 수 있다.
- [13] 상기 히트챔버의 몸체는 상기 써멀베이스의 중심영역이 노출되도록 링 형태 또는 원통형으로 형성되어 있으며, 상기 몸체는 상기 밀폐공간을 형성하는 중공형일 수 있다.
- [14] 상기 히트챔버는, 상기 방열부의 외벽에 형성되어 있으며, 방열면적을 증가시키는 돌기를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 엘이디 조명장치, 상기 엘이디 조명장치를 지지하는 지지체를 포함하고, 상기 엘이디 모듈은 지면을 향하도록 배치되어 있고, 상기 히트챔버는 태양광으로부터 상기 엘이디 모듈 및 상기 써멀베이스를 커버하도록 배치될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 사시도.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 측면도.
- [18] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 단면도.
- [19] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 구비한 가로등 장치를 나타낸 사시도.
- [20] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 단면도.
- [21] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 평면도.
- [22] <부호의 설명>
- [23] 10: 엘이디 모듈
- [24] 20: 써멀베이스
- [25] 30, 30': 히트챔버
- [26] 31, 31': 몸체
- [27] 32, 32': 내부공간
- [28] 32, 32': 위크
- [29] 50, 50': 엘이디 조명장치

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 이하에서 본 발명의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 측면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 단면도이다.
- [32] 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치(50)는 엘이디 모듈(10), 써멀베이스(20) 및 히트챔버(30)를 포함한다.
- [33]

- [34] 엘이디 모듈(10)은 전기 에너지를 이용해 빛을 발산할 수 있는 엘이디(LED, 12)를 구비함으로써 조명에 필요한 빛을 발생시키는 부분이다.
- [35] 도 3에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 엘이디 모듈(10)은 엘이디(12) 및 엘이디(12)가 장착되는 기판(14)을 포함하여 이루어진다.
- [36]
- [37] 써멀베이스(20)는 엘이디 모듈(10)에 발생된 열을 받아서 후술할 히트챔버(30)에 전달하는 부분으로, 엘이디 모듈(10) 및 히트챔버(30)를 지지하는 역할도 한다. 이 때, 본 실시예의 써멀베이스(20)는 빠른 열전달을 위하여 열전도성이 높은 물질로 이루어진다. 구체적으로, 본 실시예의 써멀베이스(20)는 구리, 알루미늄 등의 열전도성이 높은 금속으로 이루어진다.
- [38] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 써멀베이스(20)는 엘이디 조명장치(50)의 빠른 방열 및 박형화를 위하여 평판형으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 평판형으로 형성된 써멀베이스(20)의 일면에는 엘이디 모듈(10)이 결합되고, 타면에는 히트챔버(30)의 흡열부(34)가 결합된다.
- [39]
- [40] 히트챔버(30)는 써멀베이스(20)에 결합되어 써멀베이스(20)를 통하여 전달된 열을 방열하는 부분으로, 대량의 열을 신속하게 방열하기 위해서 내부에는 열전달 매개체인 작동유체가 주입되는 밀폐된 내부공간(31a)이 형성된다.
- [41] 구체적으로, 히트챔버(30)는 작동유체가 담긴 밀폐된 용기 형상으로 형성되며, 내부공간(31a)에는 작동유체가 주입된다. 그리고, 히트챔버(30)에서 써멀베이스(20)와 결합되는 부분은 써멀베이스(20)에서 열을 흡수하는 흡열부(34)가 되며 흡열부(34)의 내벽에는 위크(32)가 형성된다. 이 때, 위크(32)는 모세관 현상을 이용하여 작동유체를 모으는 역할을 하도록, 다공질 구조를 가지는 철망 및 소결된 금속입자 등으로 이루어질 수 있다.
- [42] 이에 따라, 위크(32)에 모아진 작동유체는 써멀베이스(20)에서 전달된 열에 의해 기화되며, 기화된 작동유체는 흡열부(34)에서 이격된 방열부(36)에 도달하여 응축되면서 기화열을 방열부(36)로 전달한다. 방열부(36)는 외부 공기에 열을 전달함으로써, 흡열부(34)에서 작동유체에 의해 전달된 열을 방열한다. 따라서, 작동유체의 기화 및 응축을 이용한 열전달 사이클을 형성하여 대량의 열을 빠르게 방열할 수 있다.
- [43] 또한, 전체가 하나의 용기 형상인 히트챔버(30)는 먼지 등의 오염물질이 잘 부착되지 않는 장점이 있다. 더불어, 오염물질이 부착되더라도 세척이 용이하므로 오염에 의해 방열성능이 저하되는 것을 최소화할 수 있다.
- [44] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 히트챔버(30)는 중심부가 뚫린 링 형태의 몸체(31)를 가진다. 그리고, 링 형태의 몸체(31)는 속이 빈 중공형으로 형성되어서 작동유체가 주입되는 밀폐된 내부공간(31a)이 형성된다.
- [45] 이에 따라, 히트챔버(30)의 뚫린 중심부 즉, 링의 관통부를 통하여 써멀베이스(20)의 중심영역이 노출되어서 써멀베이스(20)로 지지체(60)와

배선(65) 등의 접근이 용이해진다.

[46]

[47] 또한, 본 실시예의 히트챔버(30)는 써멀베이스(20)의 외측으로 돌출되어 연장된 구조를 가질 수 있다.

[48]

도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 히트챔버(30)에서는 써멀베이스(20)의 타면을 커버하는 흡열부(34)에서 써멀베이스(20)의 외측으로 연장된 연장부(38)가 형성될 수 있다. 이 때, 흡열부(34)뿐만 아니라 연장부(38)의 내벽에도 위크(32)가 형성됨으로써 기화되는 작동유체의 양을 늘려서 방열 성능을 높일 수 있다. 다시 말해, 흡열부(34)에 전달된 열은 연장부(38)까지 고르게 퍼지고 이에 따라 연장부(38)의 위크(32)에서도 작동유체가 기화되어서 열전달량이 증가되게 된다.

[49]

또한, 방열부(36)의 외벽에는 방열면적을 증가시키는 돌기(36a)를 형성함으로써, 외부의 공기와의 열전달을 촉진하여 방열효율을 더욱 높일 수도 있다.

[50]

[51] 또한, 본 실시예의 히트챔버(30)는 충분한 방열면적 확보를 위하여 써멀베이스(20) 반대 측으로 길게 연장될 수도 있다.

[52]

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 단면도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디 조명장치를 나타낸 평면도이다.

[53]

도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 히트챔버(30')의 몸체(31')는 중심부가 뚫린 원통형으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 히트챔버(30')의 측면도 방열을 수행하는 방열부(36')가 되어 방열면적이 넓어지게 된다.

[54]

이 때, 엘이디 모듈(10) 및 히트챔버(30')를 지지하는 써멀베이스(20)를 용이하게 설치하기 위하여, 써멀베이스(20)의 중심영역에는 설치와이어(62) 등이 결합되는 설치고리(40)가 형성될 수 있다.

[55]

[56] 한편, 본 실시예의 엘이디 조명장치(50)의 히트챔버(30)는 가로등 장치로 사용될 때에는 태양광으로부터 엘이디 조명장치(50)를 보호하는 역할도 한다.

[57]

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 조명장치(50)를 구비한 가로등 장치를 나타낸 사시도이다.

[58]

도 4에 나타난 바와 같이, 본 실시예의 엘이디 조명장치(50)가 가로등 장치로 사용될 경우에, 엘이디 모듈(10)이 지면을 향하여 배치되도록 엘이디 조명장치(50)는 기둥 등의 지지체(60)에 지지된다. 이 때, 히트챔버(30)는 태양광으로부터 엘이디 모듈(10) 및 써멀베이스(20)를 커버하도록 배치됨으로써 엘이디 조명장치(50)를 보호하는 역할을 할 수 있다.

[59]

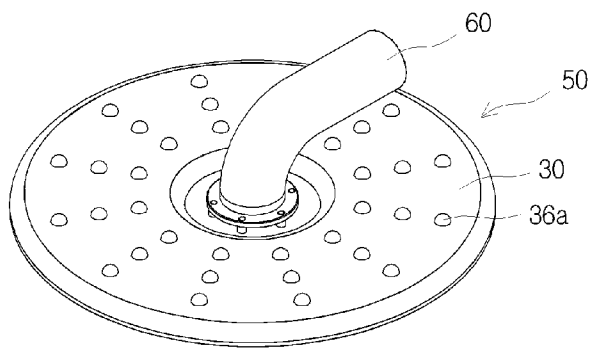
일반적으로, 여름의 낮 동안에는 엘이디 조명장치(50)는 태양광에 의한 가열되게 된다. 이렇게 열에너지가 축적되면 엘이디 조명장치(50)는 쉽게 과열될 우려가 있다. 이에 따라, 엘이디 조명장치(50)를 사용하는 않는 낮 시간에

- 태양광으로부터 엘이디 조명장치(50)를 보호하는 구조를 가짐이 바람직하다.
- [60] 본 실시예의 히트챔버(30)는 일방향으로는 열이 잘 전달되나 반대 방향으로는 열이 잘 전달되지 않는 구조를 가짐으로써, 방열장치 역할과 더불어 태양열 차단장치 역할도 할 수 있다.
- [61] 구체적으로 살펴보면, 히트챔버(30)는 하부의 흡열부(34)에서 기화된 작동유체가 상부의 방열부(36)에서 응축되어 열을 전달하는 구조이다. 이에 따라, 가로등 장치의 엘이디 모듈(10)에서 발생된 열은 빠르게 위쪽으로 방출될 수 있다.
- [62] 반면에, 상부에 응축된 작동유체는 중력에 의해 바로 하부로 흘러가게 되므로, 상부에 방열부(36)에는 작동유체가 거의 남아 있지 않아서 작동유체의 기화가 거의 이루어지지 않으며, 기화가 이루어지더라도 가벼운 기체는 다시 상부의 방열부(36)에서 응축된다. 즉, 태양열에 의해 상부의 방열부(36)가 가열되더라도 하부의 흡열부(34)로는 작동유체를 매개로 한 열전달이 이루어지지 않는다. 오히려, 히트챔버(30)의 밀폐내부공간(31a)이 열전달을 방해하게 된다.
- [63] 따라서, 본 실시예의 히트챔버(30)는 엘이디 모듈(10)에서 방열부(36)로의 일방향 열전달만을 촉진하고 반대 방향을 열전달은 차단하는 구조를 가짐으로써, 태양광으로부터 엘이디 조명장치(50)를 보호하는 역할도 할 수 있다.
- [64]
- [65] 상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [66] 전술한 실시예 외의 많은 실시예들이 본 발명의 특허청구범위 내에 존재한다.
- 산업상 이용가능성**
- [67] 본 발명에 따르면, 높은 열전달 성능 및 방열효율을 가지는 방열장치를 이용하여 엘이디 조명장치에서 발생하는 열을 효과적으로 방열할 수 있다.
- [68] 또한, 엘이디 조명장치가 오염에도 강해지고 조명장치에서 오염 제거도 용이하게 되어서, 방열 성능의 저하가 최소화되며 유지보수가 용이해 질 수 있다.
- [69] 또한, 히트챔버가 엘이디 모듈의 열은 방출하면서도 태양으로부터의 열전달은 차단함으로써, 태양열에 의한 엘이디 조명장치가 가열되는 것을 방지할 수 있다.

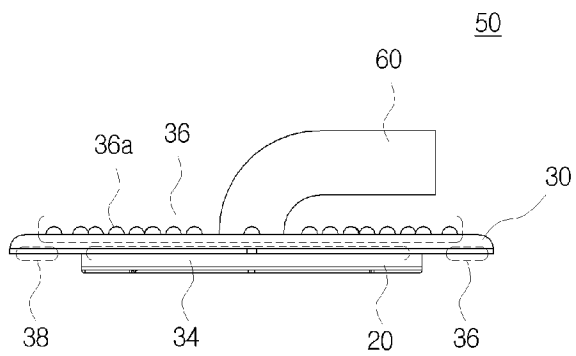
청구범위

- [청구항 1] 엘이디(LED) 모듈;
상기 엘이디 모듈에 결합되어 열을 흡수하는 써멀베이스; 및
작동유체가 주입되는 밀폐된 내부공간이 형성되어 있으며, 상기
써멀베이스와 결합되어 열을 흡수하고 내벽에 위크(wick)가
형성된 흡열부 및 상기 흡열부에서 기화된 작동유체가 응축되어
열을 방출하는 방열부를 구비한 히트챔버를 포함하는 엘이디
조명장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 써멀베이스는 평판형으로 형성되어 있으며,
상기 써멀베이스의 일면에는 상기 엘이디 모듈이 결합되어 있고,
상기 써멀베이스의 타면에는 상기 히트챔버의 흡열부가 결합된
것을 특징으로 하는 엘이디 조명장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 히트챔버는,
상기 써멀베이스의 타면을 커버하는 흡열부; 및
상기 흡열부에서 상기 써멀베이스의 외측으로 연장된 연장부를
포함하고,
상기 위크는 상기 흡열부 및 상기 연장부의 내벽에 결합된 것을
특징으로 하는 엘이디 조명장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 히트챔버의 몸체는 상기 써멀베이스의 중심영역이
노출되도록 링 형태 또는 원통형으로 형성되어 있으며, 상기
몸체는 상기 밀폐공간을 형성하는 중공형인 것을 특징으로 하는
엘이디 조명장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 히트챔버는,
상기 방열부의 외벽에 형성되어 있으며, 방열면적을 증가시키는
돌기를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명장치.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 상기 엘이디 조명장치; 및
상기 엘이디 조명장치를 지지하는 지지체를 포함하고,
상기 엘이디 모듈은 지면을 향하도록 배치되어 있고, 상기
히트챔버는 태양광으로부터 상기 엘이디 모듈 및 상기
써멀베이스를 커버하도록 배치된 것을 특징으로 하는 가로등
장치.

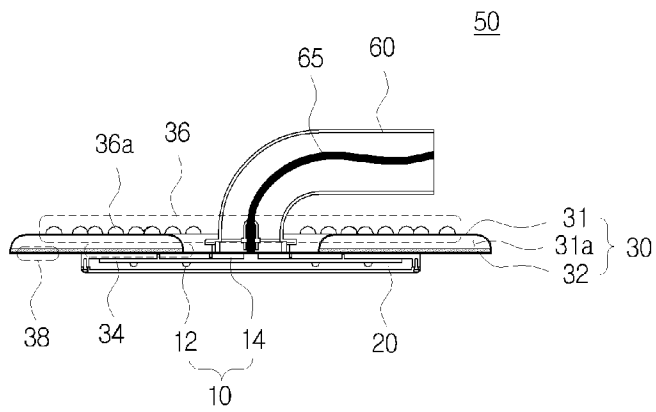
[Fig. 1]



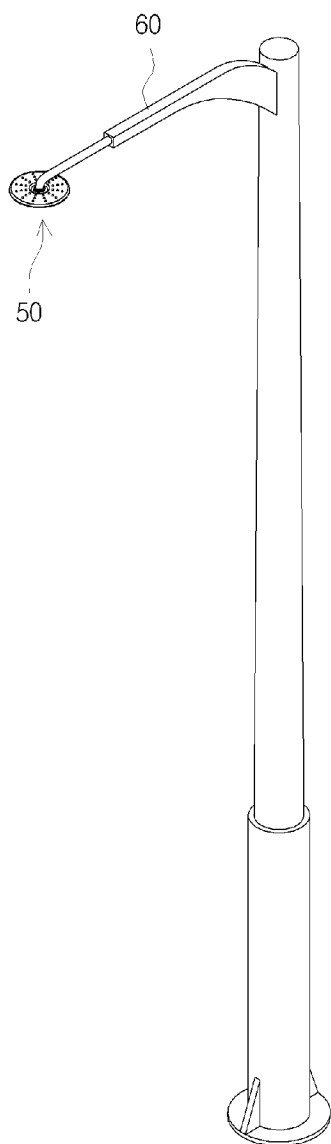
[Fig. 2]



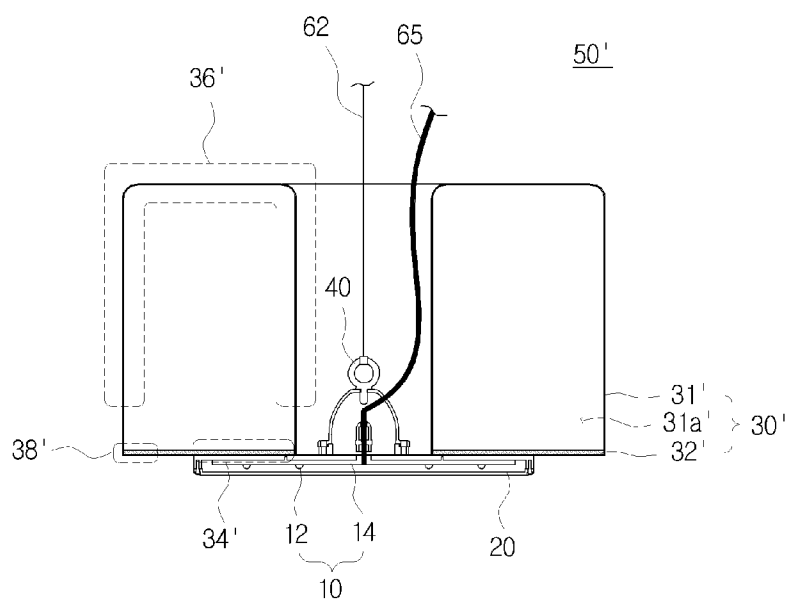
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

